






Means for separating blood in its components


Patent number: EP0879608
Publication date: 1998-11-25
Inventor: MARI GIORGIO (IT); VERRI PAOLO (IT)
Applicant: FRESENIUS AG (DE)
Classification:
 - international: A61M1/02
 - european: A61M1/02B; B01D21/26
Application number: EP19980105083 19980320
Priority number(s): DE19971012298 19970324

Also published as:

 US6488860 (B2)
 US2002011452 (A1)
 JP10279489 (A)
 EP0879608 (A3)
 DE19712298 (A1)

more >>

Cited documents:

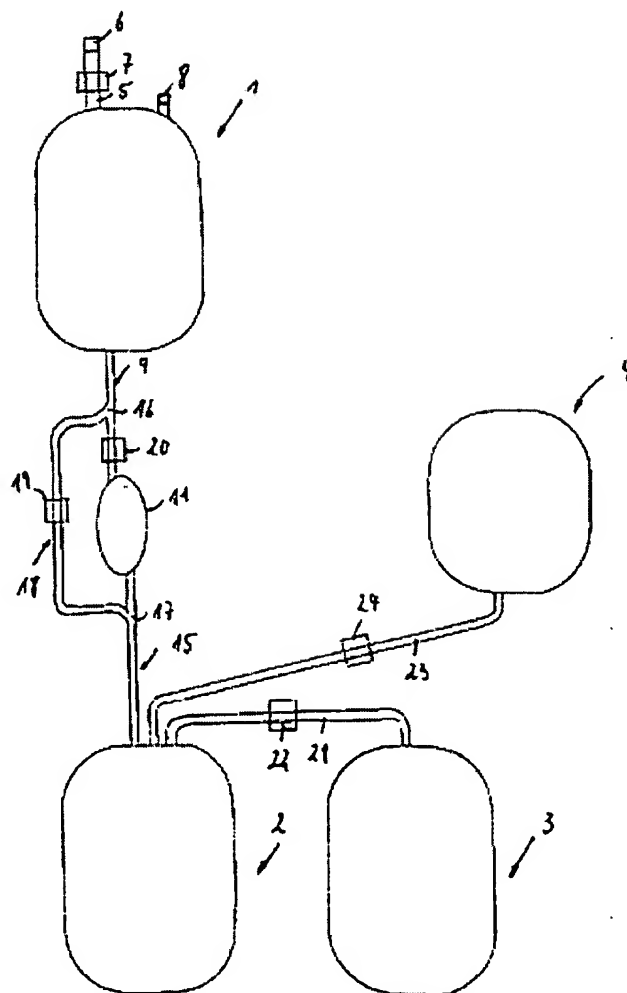
 US4997577
 EP0714667

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP0879608

Abstract of correspondent: **US2002011452**

A device for separating whole blood into blood components having a collecting container for collecting whole blood, a primary container, and one or a plurality of satellite containers downstream from the primary container. The collecting container is connected to the primary container via a branch line containing a leucocyte filter. In addition, provision is made for a bypass line between the collecting container and the primary container for creating a fluid connection, circumventing the filter. The primary container is, furthermore, connected, via an additive line, to an additive container containing an additive agent for storing a blood component. For extracting leucocyte-free erythrocyte concentrate, the donor's whole blood, collected in the collecting container is first conveyed, via the bypass line into the primary container. The whole blood located in the primary container is then separated by centrifuging into an erythrocyte layer and a mixed layer of blood plasma and thrombocytes. The mixed layer of blood plasma and thrombocytes is then conveyed from the primary container into the first satellite container. Subsequently, the erythrocytes resuspended in the additive agent are conveyed from the primary container, via the line path which contains the leucocyte filter, into the collecting chamber.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 879 608 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.1998 Patentblatt 1998/48

(51) Int. Cl.⁶: A61M 1/02

(21) Anmeldenummer: 98105083.4

(22) Anmeldetag: 20.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.03.1997 DE 19712298

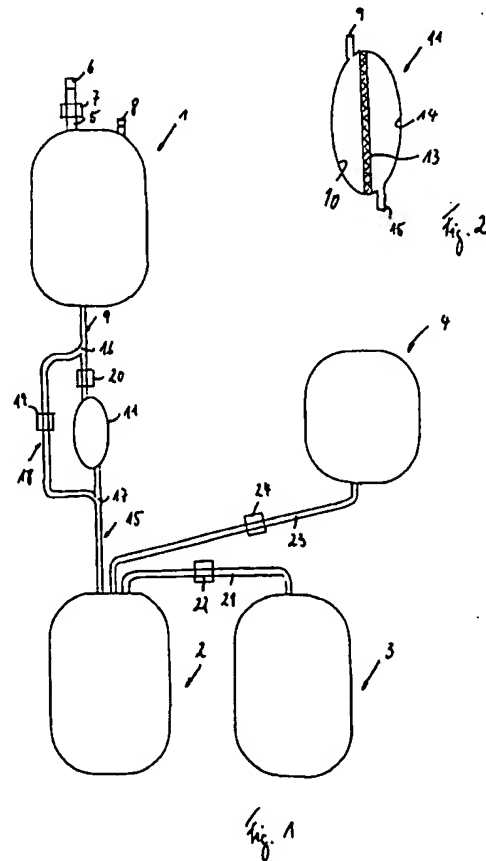
(71) Anmelder: Fresenius AG
61350 Bad Homburg v.d.H (DE)

(72) Erfinder:
• Marl, Giorgio
41037 Mirandola (IT)
• Verri, Paolo
41031 Concordia (IT)

(74) Vertreter:
Luderschmidt, Schüler & Partner GbR
Patentanwälte,
John-F.-Kennedy-Strasse 4
65189 Wiesbaden (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Trennen von Blut in Blutkomponenten

(57) Eine Vorrichtung zum Trennen von Vollblut in Blutkomponenten weist ein Sammelbehältnis (1) zum Sammeln des Vollbluts, ein Primärbehältnis (2) und ein oder mehrere dem Primärbehältnis nachgeschaltete Satellitenbehältnisse (3,3') auf. Das Sammelbehältnis (1) ist mit dem Primärbehältnis über einen Leitungszweig (9,15) verbunden, der ein Leukozytenfilter (11) enthält. Darüber hinaus ist eine By-Pass-Leitung (18) zur Schaffung einer Fluidverbindung unter Umgehung des Filters (11) zwischen dem Sammelbehältnis (1) und dem Primärbehältnis (2) vorgesehen. Das Primärbehältnis (2) ist weiterhin über eine Zusatzmittelleitung mit einem Zusatzmittelbehältnis (4) verbunden, das ein Zusatzmittel zur Lagerung einer Blutkomponente enthält. Zur Gewinnung von leukozytenfreiem Erythrozytenkonzentrat wird zunächst das in dem Sammelbehältnis (1) gesammelte Vollblut des Spenders über die By-Pass-Leitung (18) in das Primärbehältnis überführt. Das in dem Primärbehältnis befindliche Vollblut wird dann durch Zentrifugieren in eine Erythrozytenschicht und eine Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten aufgetrennt. Die Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten wird nun aus dem Primärbehältnis (1) in das erste Satellitenbehältnis (3) überführt. Anschließend werden die mit dem Zusatzmittel resuspendierten Erythrozyten aus dem Primärbehältnis (2) über den Leitungszweig (9,15) in das Sammelbehältnis (1) überführt, das den Leukozytenfilter (11) enthält.



EP 0 879 608 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Trennen von Blut in Blutkomponenten.

Die EP 0 349 188 B1 beschreibt eine Vorrichtung zum Trennen von Blut in Blutkomponenten, die einen Blutsammelbeutel aufweist, der über eine erste Schlauchleitung mit einem Primärbeutel verbunden ist, wobei der Primärbeutel über eine weitere Schlauchleitung mit einem Satellitenbeutel verbunden ist. In der ersten Schlauchleitung, die den Blutsammelbeutel mit dem Primärbeutel verbindet, ist ein Filter zur Entfernung von Leukozyten angeordnet. Zur Gewinnung von leukozytenfreien Blutkomponenten wird Vollblut eines Spenders in dem Blutsammelbeutel gesammelt und über die den Filter enthaltende Schlauchleitung in den Primärbeutel überführt. Daraufhin wird der zwischen dem Filter und dem Primärbeutel liegende Abschnitt der Schlauchleitung durchtrennt, wobei die Trennstelle abgedichtet wird. Der Primärbeutel wird dann zusammen mit dem Sekundärbeutel zentrifugiert, um das in dem Primärbeutel befindliche Blut in zwei Blutkomponenten aufzutrennen. Eine der beiden Blutkomponenten wird dann über die zweite Schlauchleitung in den Satellitenbeutel überführt. Auf diese Weise können nach der Filtration des Vollblutes leukozytenfreie Blutkomponenten gewonnen werden. Ein entscheidender Vorteil wird bei dem bekannten Verfahren darin gesehen, daß eine Zentrifugation der Beutelanordnung ohne den Filter erfolgt und eine mechanische Beanspruchung des Filters somit vermieden wird.

Aus der US-A-4,596,657 ist eine Vorrichtung zur Trennung von Blut in Blutkomponenten bekannt, die einen Primärbeutel aufweist, der über eine erste Schlauchleitung mit einem ersten Satellitenbeutel und über eine zweite Schlauchleitung mit einem zweiten Satellitenbeutel verbunden ist, der eine Zusatzlösung enthält. Der Leukozytenfilter ist bei der bekannten Vorrichtung in der zweiten Schlauchleitung angeordnet, die den Primärbeutel mit dem zweiten Satellitenbeutel verbindet. Zur Gewinnung eines leukozytenfreien Erythrozytenkonzentrats wird das in dem Primärbeutel gesammelte Vollblut des Spenders zunächst zentrifugiert, um das Vollblut in eine Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten und eine Erythrozytenschicht aufzutrennen. Die Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten wird dann in den ersten Satellitenbeutel überführt. Daraufhin wird die Zusatzlösung aus dem zweiten Satellitenbeutel in den Primärbeutel überführt. Die mit der Zusatzlösung resuspendierten Erythrozyten werden dann aus dem Primärbeutel über die den Leukozytenfilter enthaltende zweite Schlauchleitung in den zweiten Satellitenbeutel überführt. Die bekannte Vorrichtung ist nicht für eine Vollblutfiltration bestimmt.

Die US-A-5 100 564 beschreibt ein Beutelsystem, das einen Sammelbeutel und zwei Satellitenbeutel umfaßt, wobei die Satellitenbeutel jeweils über Leitun-

gen mit dem Sammelbeutel verbunden sind. Diese Leitungen enthalten jeweils einen Filter. Das Vollblut wird in dem Sammelbeutel gesammelt und zur Trennung in seine Komponenten zentrifugiert. Erst dann erfolgt die Filtration der einzelnen Blutkomponenten. Das bekannte Beutelsystem ist nicht zur Vollblutfiltration bestimmt.

Die US-A-5 527 472 beschreibt ein Beutelsystem, das einen Sammelbeutel und verschiedene weitere Beutel umfaßt, die durch flexible Leitungen miteinander verbunden sind. In einer der Leitungen ist ein Filter enthalten. Der Entfernung von Restluft dient eine Bypassleitung. Das bekannte Beutelsystem ist nicht zur Vollblutfiltration bestimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine universell einsetzbare Vorrichtung zur Trennung von Blut in Blutkomponenten zu schaffen, die sowohl die Filtration nur einer Blutkomponente als auch eine Vollblutfiltration erlaubt.

Darüber hinaus liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das eine Trennung von Blut in Blutkomponenten ohne Vollblutfiltration erlaubt.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. 9.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Trennen von Blut in Blutkomponenten ist eine By-Pass-Leitung zur Schaffung einer Fluidverbindung unter Umgehung des Filters zwischen dem Sammelbehältnis und dem Primärbehältnis vorgesehen. Wenn nicht eine Vollblutfiltration, sondern die Filtration nur einer Blutkomponente erfolgen soll, wird das in dem Sammelbehältnis gesammelte Blut des Spenders über die By-Pass-Leitung unter Umgehung des Filters aus dem Sammelbehältnis in das Primärbehältnis überführt. Das in dem Primärbehältnis befindliche Blut wird dann durch Zentrifugieren in zwei Blutkomponenten aufgetrennt, von denen eine in ein dem Primärbehältnis nachgeschaltetes Satellitenbehältnis überführt wird. Die in dem Primärbehältnis befindliche Blutkomponente wird nun zum Trennen der Leukozyten über den das Leukozytenfilter enthaltenden Leitungsweg in den Sammelbehälter überführt.

Die Mittel zum Öffnen und Schließen der By-Pass-Leitung bzw. der Sammelleitung sind vorzugsweise Schlauchklemmen, die an den Leitungen befestigt sind. Die Schlauchklemmen können aber auch lose den Schlauchleitungssystem beigelegt sein.

Ein leukozytenfreies Erythrozytenkonzentrat wird dadurch gewonnen, daß das Vollblut in dem Primärbehältnis durch Zentrifugieren in eine Erythrozytenschicht und eine Schicht aus Blutplasma und Thrombozyten aufgetrennt und die Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten in das Satellitenbehältnis überführt wird, wobei die Erythrozyten in dem Primärbehältnis verbleiben. Die Erythrozyten werden dann zur Gewinnung des leukozytenfreien Erythrozytenkonzentrats über den das Leukozytenfilter enthaltenden Leitungsweg in das Sam-

melbehältnis überführt. Das Sammelbehältnis kann dann abgetrennt und die Trennstelle abgedichtet werden.

Alternativ ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch eine Trennung der Blutkomponenten nach dem Verfahren möglich, das in der EP 0 349 188 B1 beschrieben ist. Hierzu wird die By-Pass-Leitung unterbrochen und das Vollblut wird zuerst über den das Leukozytenfilter enthaltende Leitungszweig dem Primärbehältnis zugeführt, bevor es durch Zentrifugieren in die einzelnen Blutkomponenten aufgetrennt wird. Dabei ist der Leukozytenfilter derart ausgebildet, daß er in zwei Richtungen betrieben werden kann, d.h. die Filteranschlüsse sowohl als Einlaß als auch als Auslaß verwendet werden können.

Zur Gewinnung eines leukozytenfreien Erythrozytenkonzentrats aus Vollblut reicht eine Trennvorrichtung mit nur einem Satellitenbehältnis aus. Eine vorteilhafte Ausführungsform der Trennvorrichtung umfaßt ein zweites Satellitenbehältnis, das dem ersten Satellitenbehältnis nachgeschaltet ist, so daß in einem zweiten Zentrifugationsschritt die in dem ersten Satellitenbehältnis befindlichen Blutkomponenten aufgetrennt und die abgetrennte Blutkomponente in das zweite Satellitenbehältnis überführt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Trennvorrichtung ist ein Zusatzmittelbehältnis vorgesehen, das über eine Zusatzmittelleitung mit dem Primärbehältnis verbunden ist. Das Zusatzmittelbehältnis ist mit einer Lösung zur Lagerung einer Blutkomponente befüllt. Diese Lösung kann der in dem Primärbehältnis verbleibenden Blutkomponente zugeführt werden.

In bevorzugter Ausgestaltung ist die erste Sammelleitung, die das Sammelbehältnis mit dem Filtereinlaß verbindet, und/oder die zweite Sammelleitung, die den Filterauslaß mit dem Primärbehältnis verbindet, als durchtrennbare oder abdichtbare oder abklemmbare Schlauchleitung, z.B. eine PVC-Schlauchleitung ausgebildet, so daß sich das Sammelbehältnis zur Lagerung der leukozytenfreien Blutkomponenten leicht separieren läßt bzw. sich der Leukozytenfilter von dem Primärbehältnis vor dem Zentrifugieren abtrennen läßt. Zum Unterbrechen der Fluidverbindung können an den Schlauchleitungen herkömmliche Schlauchklemmen vorgesehen sein. Die Schlauchleitungen können aber auch mit den bekannten Verfahren nach dem Abtrennen verschweißt werden.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Trennung von Blut in Blutkomponenten mit einem Satellitenbehältnis in schematischer Darstellung,

Figur 2 einen Schnitt durch den Filter zur Entfer-

nung von Leukozyten und

Figur 3 eine zweite Ausführungsform der Trennvorrichtung mit zwei Satellitenbehältnissen.

Eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Trennung von Blut in Blutkomponenten umfaßt ein Sammelbehältnis 1, ein Primärbehältnis 2, ein Satellitenbehältnis 3 und ein Zusatzmittelbehältnis 4, die als Folienbeutel ausgebildet sind (Figur 1). Der ein Antigeringungsmittel enthaltende Sammelbeutel 1 weist eine Anschlußleitung 5 mit einem Luer-Lock-Konnektor 6 zum Anschluß einer nicht dargestellten Blutzuführleitung auf, die mit einer Kanüle versehen ist. Die Blutzuführleitung mit der Kanüle kann aber auch Bestandteil der Trennvorrichtung sein. Zum Abklemmen der Anschlußleitung 5 ist an dieser eine Schlauchklemme 7 vorgesehen. Darüber hinaus verfügt der Sammelbeutel 1 über einen Spike-Konnektor 8 zum Anschluß einer nicht dargestellten Schlauchleitung zum späteren Überführen der in dem Sammelbeutel gesammelten Blutkomponente zu dem Patienten.

Der Sammelbeutel 1 ist über eine erste Sammelleitung 9 mit der ersten Kammer 10 eines Filters 11 zur Entfernung von Leukozyten verbunden, der durch ein Filtermaterial 13 in die erste Kammer 10 und eine zweite Kammer 14 unterteilt ist (Figur 2). Die zweite Kammer 14 des Leukozytenfilters 11 ist über eine zweite Sammelleitung 15 mit dem Primärbeutel 2 verbunden. Die erste und zweite Sammelleitung 9, 15 sind PVC-Leitungen, die durchtrennt und mit den bekannten Schweißvorrichtungen flüssigkeitsdicht abgedichtet werden können.

Zwischen dem Sammelbeutel 1 und dem Leukozytenfilter 11 weist die erste Sammelleitung 9 eine erste Abzweigung 16 auf, während die zweite Sammelleitung 15 zwischen dem Filter 11 und dem Primärbeutel 2 eine zweite Abzweigung 17 aufweist. Zur Umgehung des über den Leukozytenfilter 11 führenden Leitungsweges 9, 15 ist eine By-Pass-Leitung 18 vorgesehen, deren Enden an der ersten bzw. zweiten Abzweigung 16 bzw. 17 angeschlossen sind.

An der By-Pass-Leitung 18 und an dem zwischen der ersten Abzweigung 16 und dem Leukozytenfilter 11 liegenden Abschnitt der ersten Sammelleitung 9 sind jeweils eine Schlauchklemme 19 bzw. 20 vorgesehen. Anstelle der Schlauchklemmen 19, 20 in der By-Pass-Leitung 18 bzw. der ersten Sammelleitung 9 können aber auch Zwei-Wege-Ventile in der ersten bzw. zweiten Sammelleitung 9, 15 vorgesehen sein.

Der Primärbeutel 2 ist über eine erste Überführungsleitung 21, die mit einer Schlauchklemme 22 versehen ist, mit dem ersten Satellitenbeutel 3 verbunden. Der mit einer Zusatzlösung zur Lagerung von Erythrozyten befüllte Zusatzmittelbeutel 4 ist über eine Zusatzmittelleitung 23, die mit einer Schlauchklemme 24 versehen ist, mit dem Primärbeutel 2 verbunden. Die Zusatzlösung ist z.B. eine Natriumchlorid (140mmol/l),

Adenine (1,25mmol/l), Glukose (46mmol/l) und Mannitol (29mmol/l) enthaltende Lösung (SAGM-Lösung)

Das Verfahren zur Gewinnung von leukozytenfreiem Erythrozytenkonzentrat aus Vollblut wird nachfolgend im einzelnen beschrieben.

Nachdem alle Schlauchklappen geschlossen sind, wird eine Blutzufuhrleitung mit einer Kanüle zur Entnahme des Spenderblutes an den Luer-Lock-Konnektor 6 der Anschlußleitung 5 angeschlossen und die Schlauchklemme 7 der Anschlußleitung wird geöffnet. Nach dem Befüllen des Sammelbeutels 1 mit dem Blut des Spenders wird die Schlauchklemme 7 wieder geschlossen. Dann wird die Schlauchklemme 19 der By-Pass-Leitung 18 geöffnet, so daß das Blut aus dem Sammelbeutel 1 unter Einfluß der Schwerkraft in den Primärbeutel 2 fließt. Daraufhin wird die Schlauchklemme 19 der By-Pass-Leitung wieder geschlossen und das in dem Primärbeutel 2 befindliche Blut wird in bekannter Weise durch Zentrifugieren in eine Erythrozytenschicht und eine Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten (PRP) aufgetrennt. Die oben liegende Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten wird nun nach Öffnen der Schlauchklemme 22 der Überführungsleitung 21 in den Satellitenbeutel 3 überführt. Anschließend wird die Schlauchklemme 22 der Überführungsleitung 21 wieder geschlossen und die Schlauchklemme 24 der Zusatzmittelleitung 23 wird geöffnet, um die Zusatzlösung unter Einfluß der Schwerkraft in den Primärbeutel 2 zu überführen. Die mit der Zusatzlösung resuspendierten Erythrozyten werden dann nach dem Öffnen der Schlauchklemme 20 der ersten Sammelleitung 9 über den Leitungsweg, der den Leukozytenfilter 11 enthält, wieder in den Sammelbeutel 1 überführt, woraufhin die Schlauchklemme 20 wieder geschlossen wird. Anschließend wird die erste Sammelleitung 9 oberhalb der ersten Abzweigung 16 durchtrennt und die Trennstelle wird abgedichtet, so daß der das leukozytenfreie Erythrozytenkonzentrat enthaltende Sammelbeutel 1 entnommen werden kann.

Wenn die Schlauchklemme 19 der By-Pass-Leitung 18 geschlossen und die Schlauchklemme der ersten Sammelleitung 9 geöffnet ist, kann alternativ das zunächst in dem Sammelbeutel 1 gesammelte Vollblut nach dem eingangs beschriebenen Verfahren zur Entfernung der Leukozyten filtriert werden, um erst dann die einzelnen Blutkomponenten abzutrennen. Diesbezüglich wird nochmals ausdrücklich auf die EP 0 349 188 B1 verwiesen.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der Trennvorrichtung. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 beschriebenen Ausführungsformen durch den zweiten Satellitenbehälter 3', der über eine zweite Überführungsleitung 21', die eine weitere Schlauchklemme 22' enthält, mit dem ersten Satellitenbehälter 2 verbunden ist. In Figur 3 sind die Teile, die den Teilen der Trennvorrichtung gemäß den Figuren 1 und 2 entsprechen, mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das

zweite Satellitenbehälter 3' erlaubt eine weitere Auftrennung der in dem ersten Satellitenbehälter 3 befindlichen Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten in einem weiteren Zentrifugationsschritt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen von Blut in Blutkomponenten mit

einem Sammelbehälter (1) zum Sammeln von Blutplasma, Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten enthaltendes Vollblut von einem Spender,

einem durch ein Filtermaterial (13) in zwei Kammern (10,14) unterteilten Filter (11) zur Entfernung von Leukozyten,

einem Primärbehälter (2),

einer ersten Sammelleitung (9), die das Sammelbehälter (1) mit der ersten Kammer (10) des Filters (11) verbindet, und einer zweiten Sammelleitung (15), die die zweite Kammer (14) des Filters mit dem Primärbehälter (2) verbindet,

einer Satellitenbehälteranordnung, die ein oder mehrere Satellitenbehälter (3,3') umfaßt, und

einer Leitungsanordnung (21,21') zum Verbindung des Satellitenbehälters (3) bzw. der Satellitenbehälter (3,3') mit dem Primärbehälter (2), dadurch gekennzeichnet,

daß eine By-Pass-Leitung (18) zur Schaffung einer Fluidverbindung unter Umgehung des Filters (11) zwischen dem Sammelbehälter (1) und dem Primärbehälter (2) vorgesehen ist, und

daß Mittel (19,20) zum Öffnen bzw. Verschließen der By-Pass-Leitung (18) und zum Öffnen bzw. Verschließen der ersten Sammelleitung (9) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Satellitenbehälteranordnung ein erstes Satellitenbehälter (3) und die Leitungsanordnung eine erste Überführungsleitung (21) umfaßt, die das erste Satellitenbehälter (3) mit dem Primärbehälter (2) verbindet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Satellitenbehälteranordnung ein

zweites Satellitenbehältnis (3') und die Leitungsanordnung eine zweite Überführungsleitung (21') umfaßt, die das zweite Satellitenbehältnis (3') mit dem ersten Satellitenbehältnis (3) verbindet.

5

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zusatzmittelbehältnis vorgesehen ist, das über eine Zusatzmittelleitung (23) mit dem Primärbehältnis (2) verbunden ist.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmittelbehältnis (4) mit einer Lösung zur Lagerung einer Blutkomponente befüllt ist.

15

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sammelleitung (9) als durchtrennbare und abdichtbare oder abklemmbare Schlauchleitung ausgebildet ist.

20

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Sammelleitung (15) als durchtrennbare und abdichtbare oder abklemmbare Schlauchleitung ausgebildet ist.

25

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sammelleitung (9) eine erste Abzweigung (16) und die zweite Sammelleitung (15) eine zweite Abzweigung (17) aufweisen, wobei die By-Pass-Leitung (18) die erste Abzweigung mit der zweiten Abzweigung verbindet.

30

9. Verfahren zur Trennung von Blut in Blutkomponenten mit folgenden Schritten,

35

Sammeln von Blutplasma, Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten umfassendes Vollblut von einem Spender in dem

40

Sammelbehältnis,

Überführen des in dem Sammelbehältnis gesammelten Blutes über einen ersten Leitungsweg in ein Primärbehältnis,

45

Zentrifugieren des Vollblutes in dem Primärbehältnis zum Auftrennen des Vollblutes in eine Erythrozytenschicht und eine Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten,

50

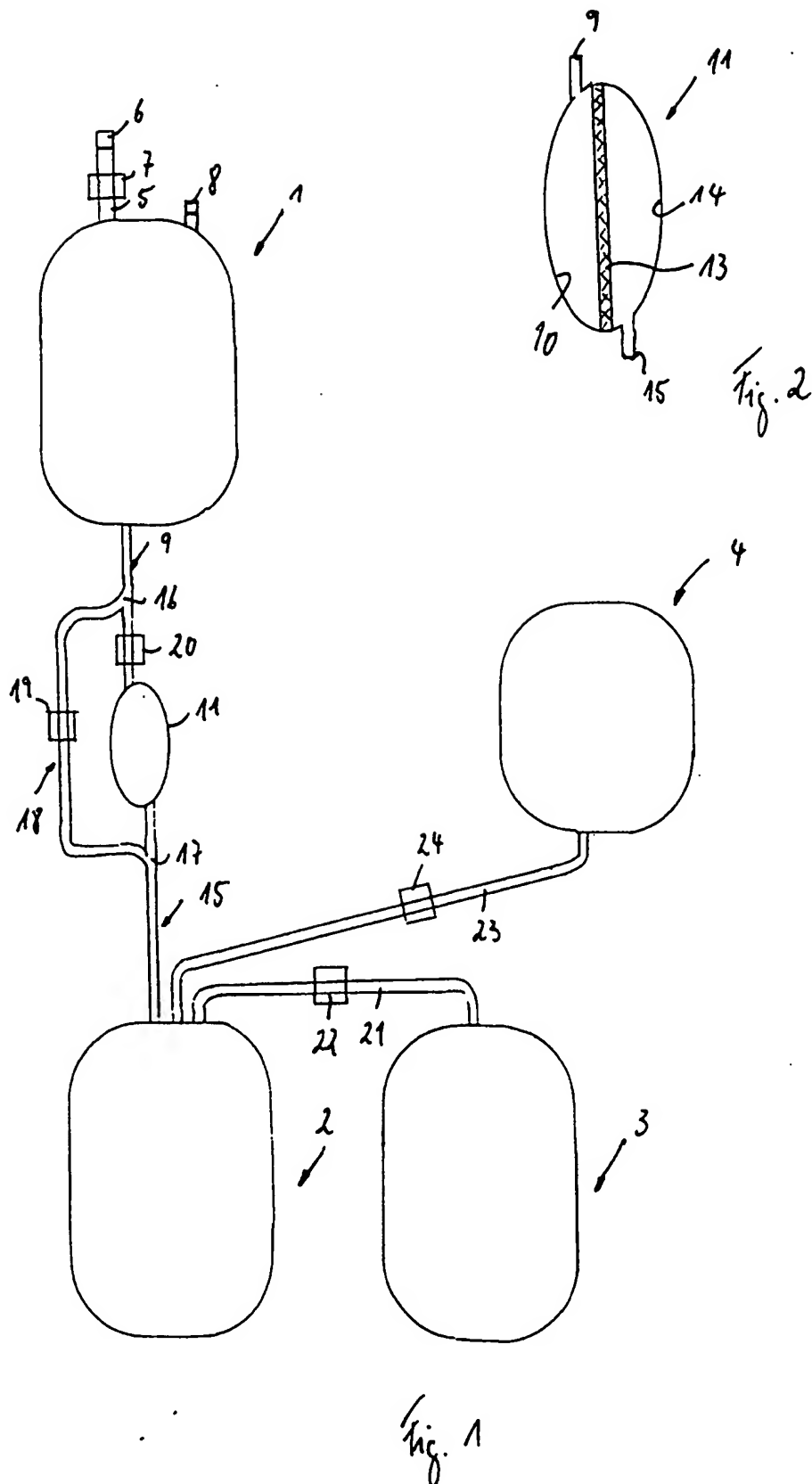
Überführen der Mischschicht aus Blutplasma und Thrombozyten aus dem Primärbehältnis in ein Satellitenbehältnis,

55

Überführen eines Zusatzmittels aus einem Zusatzmittelbehältnis in das Primärbehältnis,

Überführen der mit dem Zusatzmittel resuspendierten Erythrozyten aus dem Primärbehältnis über einen Leitungsweg in das Sammelbehältnis, das ein Filter zur Entfernung von Leukozyten enthält.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sammelbehältnis abgetrennt und die Trennstelle abgedichtet oder abgedemmt wird.



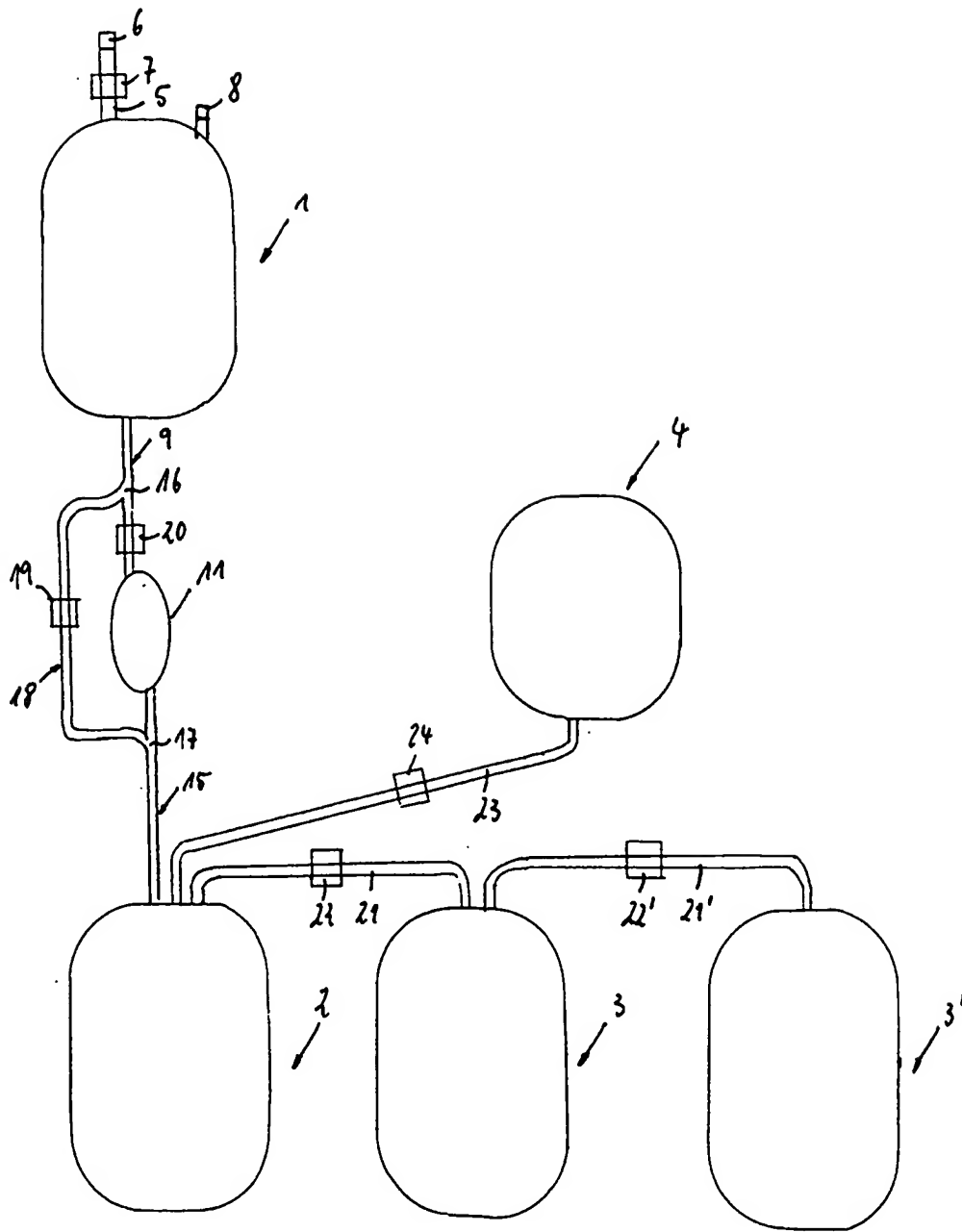


Fig. 3